Rotork IQ 系列执行器







新一代智能型非侵入式三相电动阀门执行机构

出版物E110C 2001年11月出版

Rotork 执行机构

在阀门控制领域中居世界领先地位

公司在成立以来的40年中，已在阀门、水闸和挡板执行机构产品领域内成为优质的代名词，这些产品广泛应用于世界各地的石油、天然气、电力、水利和污水处理行业。

我们的成功是由于Rotork在生产作业的各个阶段和各个环节上坚定不移地重视质量。

从最初的现场测量、规格定制和设计，到材料、制造和检测工序、安装、调试和售后服务，我们的信誉卓著、堪称一流。

公司成败的关键是拥有一支出类拔萃的员工队伍 - 训练有素、意识先进的工程师、技术支持人员，他们各司其职，在维护Rotork无可匹敌的信誉方面发挥着重要作用，为用户提供创新、可靠和一流的支持。

Rotork已在执行机构技术领域确立了领先地位。

目 录



rotork

Rotork Controls Ltd, Bath, UK

ISO 9001

Rotork Controls Inc, Rochester, USA

Rotork IQ智能型阀门执行机构 - 精益求精

Rotork经过实验和测试的IQ系列智能型电动阀门执行器现在又进一步提高了质量 - 保留着名扬四海的特性，如Rotork独特的双密封系统和“非侵入式”红外线设定功能，同时使用更少的电子元件，增加了功能和可靠性。

Rotork的IQ是站在新技术的前沿不断致力于研究与开发的成果，为最终用户提供了更高的质量、性能和全面的价值标准。

Rotork IQ标准规格提供了广泛的控制和显示的灵活性，使得复杂和昂贵的用户定制经常是不必要的。这一方法允许采用流水线生产工序，从而确保一贯高标准的产品质量。

IQ继续提供其全部关键性优点，使它在全世界居领先地位，这些优点包括：

终身使用
对于任何环境、任何应用，IQ已成为可靠性的代名词。简明的设计、双密封的防水外壳、红外线设定以及全面的保护系统，使得IQ在可靠的阀门操作领域居世界领先地位。安心使用、极低的维护费用、简便的诊断及更换备件，可让使用者无需专门记忆其过程。

调试简便
用红外线设定器可进行简单、安全和快速的非侵入式调整。使用“随按随用”的IQ设定器可进入和调整执行器的设定，如力矩值、限位、控制及显示功能。Rotork提供的、独特的本安型设定器在任何环境中，无论动力电源提供与否，均可对执行器进行非侵入式设定。

排除故障简便
易读的、带有背景照明的显示器提供了阀门运行状况、控制和执行器的报警图标。



用IQ设定工具可以查看全面、实时的诊断帮助屏幕，可全图显示就地和远程控制状态、执行器组态和即时阀位的力矩。内置数据记录器可记录操作、报警和阀门力矩分布数据，可提供宝贵的操作运行状况和运行条件的信息。

IQ现在为阀门执行机构提供了一系列强大无比的卓越性能，其中包括：

- 直流和单相电源执行器
- 作为标准功能的内置数据记录器
- 兼容IrDA™标准，可通过移动电话或PC机对执行器进行就地和远程分析
- 为用户提供了更清晰、更多、更易用的控制和指示功能
- 简单的力矩和阀位控制，使可靠性得到提高
- 合理的电子工艺 -“系统集成芯片”技术
- 防腐功能增强
- 控制和指示灵活性提高
- 附加的保护系统



IQ - 简单而无可匹敌的可靠性



保护是关键

在电动执行器应用中所积累的大量经验，使Rotork在执行器端口保护方面居世界领先地位。在涨潮、阴湿、冷热悬殊、极端恶劣和腐蚀性空气以及从沙漠到冻原、从沿海到地下等各种环境中，执行器都将可靠运行。Rotork知道，执行器可靠性方面最重要的因素是不受环境影响 - 简而言之就是外壳。

双密封、双保护

IQ外壳的额定防护等级为IP68 - 水下3米，48小时，NEMA4/4X/6。它是完全防水和防尘的，而且不“透气”。Rotork双密封系统确保内部元件受到保护，因为它们被防水接线端子模块将内部电缆与接线端子箱隔离。即使在现场接线期间，移去接线端盖，保护仍得以维持，且接线端子模块独立密封。

非侵入式终身密封

IQ的现场调试无需卸掉电气箱端盖。所有设定和调整均使用提供的红外线设定器来完成。在我们制造厂的受控环境中组装后，气体交换已被排除 - 所有内部元件终身得到保护。非侵入式控制选择器意味着没有穿过控制箱体的贯通轴。

简单、可靠

IQ简化了设计，而规格和性能有所扩展。

力矩测量

执行器能够可靠和精确地测定操作一个阀门的作用力，这是对阀门和执行器提供保护的基础。IQ使用其专利的输出力矩测量系统，该系统是从人们熟悉的类似压力传感器这样的过程测量技术研制而成的。在工业中经过验证和测试的这一技术适用于阀门执行器。在带有负荷的情况下，用安装在力矩传感器内的压敏电阻传感器，使电机蜗杆推力的反作用力直接转换成与输出力矩成比例的电信号。可获得准确的、可重复的力矩测量值，且独立于频率、电压和温度的变化。

阀位测量

可靠的过程控制取决于阀门行程末端的准确定位，而液压控制取决于阀门行程中间的准确定位。拥有专利的非接触式阀位测量系统则是执行器控制中最简单的设计。只有一个活动部件的分解器把输出中心套筒的旋转转换成电信号，然后与存储在安全、永久的存储器中的限位作比较。

元件减少

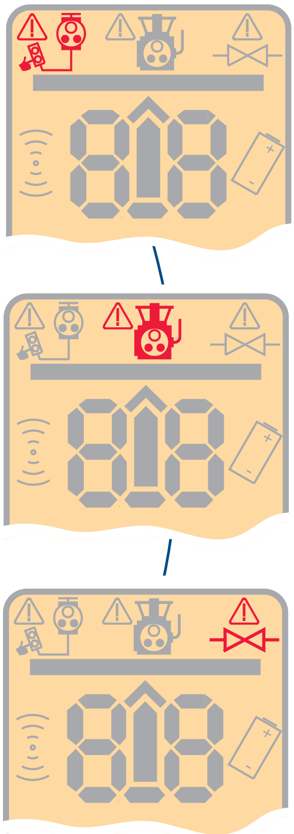
合理的机械和电气系统使可靠性得到提高。作为IQ的基础，手轮结构和控制底架的改进提高了执行器的可靠性。最新的“系统集成芯片”技术已应用于IQ控制模块。元件数量明显减少，从而减少了互连、布线和印刷电路板的复杂性。采用了诸如数据记录、额外的控制和显示功能以及更好的系统保护等增强功能，从而提高了性能及可靠性。

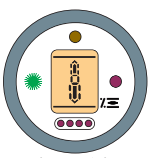
安全完整性

最初研制IQ是为了提高阀门执行器的安全完整性状态。通过再次的设计和创新，Rotork能够提供解决办法，使工艺工程师能够根据确定的安全完整性等级评估选择执行器。鉴于IEC 61508、ISA-S84.01和DIN 19 250等国际标准成为评估工艺系统安全完善的要求，Rotork将乐意讨论您的要求。

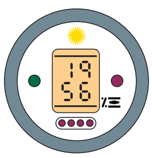
rotork
全球联保及
用户终身维护

IQ - 智能化的先驱





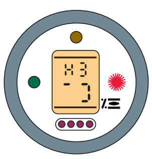
阀门关闭



力矩、
阀位显示



关闭力矩
设定为40%



诊断屏幕
显示

执行器的显示

IQ包括一个专门为执行器显示而研制的、独特的液晶显示器。其大屏幕让使用者能够容易地从远处看到阀位、力矩和诊断屏幕。独特的带背景照明系统的液晶显示器提供所有灯光条件下的高可见度。同时提供了三个绿色、黄色和红色发光二极管阀位指示灯。

显示支持

Rotork认识到在任何时候都需要就地和远程阀位指示，即使在执行器电源关断时也是如此。IQ包括了一个电池，以便在电源关断时保持并更新阀位指示。该电源还支持断电时数据记录和调试。

设定

用提供的本安型IQ红外线设定器进行设定、调整和查看，可以让用户通过液晶显示器方便地进入执行器的组态。

屏幕上的诊断图标

液晶显示器中有四个专用报警图标，可以清晰地显示阀门、控制系统和执行器的报警。

帮助屏幕

用IQ设定器可调出九个帮助屏幕，因而能够对控制信号、阀门和执行器状态以及指示状态进行实时、分组分析。

阀门力矩指示

用设定器通过IQ液晶显示器可以实时观察对应于阀位的阀门力矩，因此，阀门工作条件的分析成为标准功能。

条件控制

对于高度安全完整性的应用，要求IQ组态为条件控制。在这一方式下，操作取决于两个独立的信号。以关阀命令为例，同时提供一个远程关阀输入信号和关阀联锁输入信号，执行器将操作，关闭阀门。如果只提供一个信号，或一个信号丢失，执行器将保位或停止而防止故障。当组态为有条件的远程控制时，就地操作无需联锁输入。

数据记录

每台IQ都有一个内置数据记录器。数据记录器获取和存储诸如阀门、执行器以及控制信号的操作和状态的数据：

- 阀门力矩分布图，在对应的阀位开阀/关阀的瞬时和平均力矩
- 操作次数
- 阀门和执行器位置状态记录
- 操作信号记录
- 执行器控制状态记录
- 统计

所记录的数据带有日期和时间，而且可以被回放，进行“实时”分析，或以事件为基础进行分析。

数据记录器可通过IQ的IrDA™接口与兼容设备(见下述)通讯。数据记录器中的数据可通过PC机上的IQ-Insight软件进行分析。详见第8页。

IrDA™ 通讯

从成功地采用IQ红外线系统起，IQ现在还支持与IrDA™兼容的通讯。IQ的组态和数据记录文件可由现场总部或Rotork终身维护部门进行处理。因此无论您在世界各地，Rotork的支持垂手可得。数据交换是通过兼IrDA™的移动电话机、PC进行的，或者执行器安装在危险区域时，数据交换是通过Rotork本安型通讯器来完成的。IQ-Insight PC软件提供了与执行器及其内置数据记录器的接口。

绝对安全，充分保护



相同步器可防止因接线错误而损坏阀门

Rotork独特的"相同步器"自动相旋转调整装置，用以防止因电源接线不正确而导致阀门损坏，可确保IQ的三相电机始终具有正确的电源相序。

单相保护

为进一步防止电机过热，IQ的电子装置不断监视着电源的三相。如果一相或多相丢失，可以防止控制电路将接触器激励。作为标准功能，可获得电源掉相时的现场和远程报警。

阀门卡住时电机的保护

如果阀门被卡住，当启动信号发出后7秒内无任何动作，逻辑电路可将响应的接触器断开，以防止电机过热。

过热保护

在电机线圈内装有两个热动开关，用以直接检测电机线圈的温度。如果电机线圈过热，可将执行器的控制电路断开。



瞬时反转保护

在执行器接到瞬时反转命令时，自动延时电路用以防止冲击负载对阀杆和齿轮箱所产生的不必要的磨损。该电路还可以通过接触器限制浪涌电流。

自动自检测和诊断功能(ASTD)

在任何时刻，一旦执行器接通电源，它将自动检测操作电路，以确保正确的操作。对于很少发生的设备故障，可以被诊断出来并以图标方式自动显示在屏幕上，同时执行器的电动操作将被禁止，以便于现场维护。

用户定制功能



即使Rotork的标准IQ执行器已提供了广泛的控制和显示灵活性，仍可按照用户要求提供多种功能，以考虑个别用户的需求。

用于多转式和角行程阀门的齿轮箱

大型及慢速移动的闸阀和球阀可通过电动执行器下面安装的伞形齿轮或直齿轮来驱动。IQ执行器可与角行程的蜗轮、蜗杆齿轮箱相连，通过增加力矩、降低速度来操作角行程阀门。有关用于角行程及多转式阀门的执行器选型程序存储在CD ROM光盘上。

防火和极冷

在高达+70°C温度下完全可以正常工作。通过使用外加箱体、覆盖膨胀涂层，标准IQ执行器可在火中(温度可能迅速升至1000°C时)运行长达30分钟。也可加以更改，以便在-50°C低温下正常工作。
详见出版物S310E。

地面安装，便于远程连接

带有向上或向下短轴的落地支架，可通过用户提供的连杆和万向节与远程阀门相连接。

线性输出驱动组件

如要求执行器线性输出，可在标准IQ执行器底座安装螺杆。

挡板执行器

单叶片或多叶片挡板均可通过与挡板轴直接连接，或通过摇臂进行电机驱动。

加长阀杆

对于应用于高温介质的明杆阀门，如实心或弹性楔型闸阀，则必须加长阀杆，否则会导致阀门损坏或泄漏。加长或缩短阀杆的效果要好于在执行器的输出部位安装Rotork温度补偿器。
详见出版物E152E。



智能通讯 - 终身支持





终身支持

Rotork知道我们的用户需要技术支持。工厂停工、延迟调试计划和不恰当维护的费用和高额罚款，不允许无效的支持。而使用IQ-IrDA™(红外线通讯协议)进行通讯则可提供很好的支持。无论您在世界上的任何地方，通过IrDA™/无线电话连接，Rotork的用户终身维护部门可以对执行器进行分析和组态，以提供全面的产品支持。

远程诊断 - IrDA™

IQ利用IrDA™实现快速、安全、非侵入式的通讯和标准化的数据交换。执行器的设定组态可以被分析和改变。每台IQ均包括一个内置的数据记录器。我们可以对诸如阀门力矩分布、执行器事件及统计等操作数据的分析进行解释并给出建议。数据记录信息可通过与IrDA™兼容的无线电话传送至Rotork客户终身维护部门或用户现场总部。经过分析、更改执行器设定组态后，再传送回执行器。阀门和执行器的操作分析可简单地通过电话来传达。

PC工具 - IQ-Insight

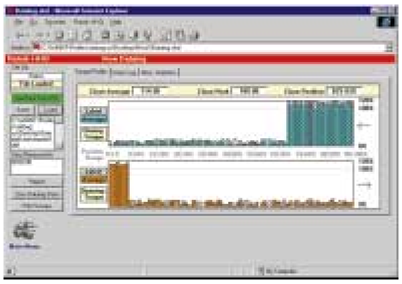
IQ-Insight PC软件是一个图形用户接口，使所有IQ设定和数据记录信息可得到检查、分析和重新组态。可视化交互式应用程序是在Microsoft Internet Explorer 4+下运行的浏览器。Internet 浏览器所有的益处，如链接、书签、“后退”及“前进”控制及历史功能，使得对IQ数据的分析工作变得简单、快捷。在带有IrDA™接口(或IrDA™串行接口)的笔记本电脑上运行IQ-Insight程序，可直接“连接”至已安装在现场的执行器，并并进行设定、调整和分析。还可以使用现场总部的PC机运行IQ-Insight软件，通过调制解解器和无线电话，直接与执行器通讯。



rotork
全球联保及
用户终身维护

IQ 通讯器

当执行器安装于危险区域时，可通过本安型IQ通讯器查询执行器组态和数据记录器。该通讯器可以把数据“传送”到可以用IQ-Insight程序分析数据的安全地方，或传送到Rotork用户终身维护部门，或在通讯器上直接查看和分析数据。



用IQ-Insight 软件显示执行器的力矩





与您一道工作的通讯系统

除了提供与Pakscan这一的全面远程管理控制和监视系统的完全兼容性外，IQ执行器可以被指定与任何主控系统和通讯协议实现无缝接口，包括Modbus、Profibus和Foundation现场总线。

通常在生产时将Rotork制造的相应的印刷电路板模块安装在执行器的电气箱内，因而实现简单，又节省成本。模块调试和安装可通过IQ设定器或IQ通讯器来进行。

Pakscan - **完全控制解决办法**

无论您是需要远程控制少量电动阀，还是拥有数以千计的仪表或控制单元的全自动化工厂，Pakscan都能帮助您有效地节省时间和金钱。

这是因为Pakscan能够用简单的双芯屏蔽电缆线控制和监视多达240个现场设备，取代了用多芯电缆控制单一现场设备的方式。当该系统的主工作站与安装在Rotork双密封执行器内的现场单元卡相连接时，可收集到重要的数字和模拟量数据。

Pakscan可通过RS485或RS232接口直接与PLC或DCS系统通讯。其简便性大大减少了用户的设计工作。

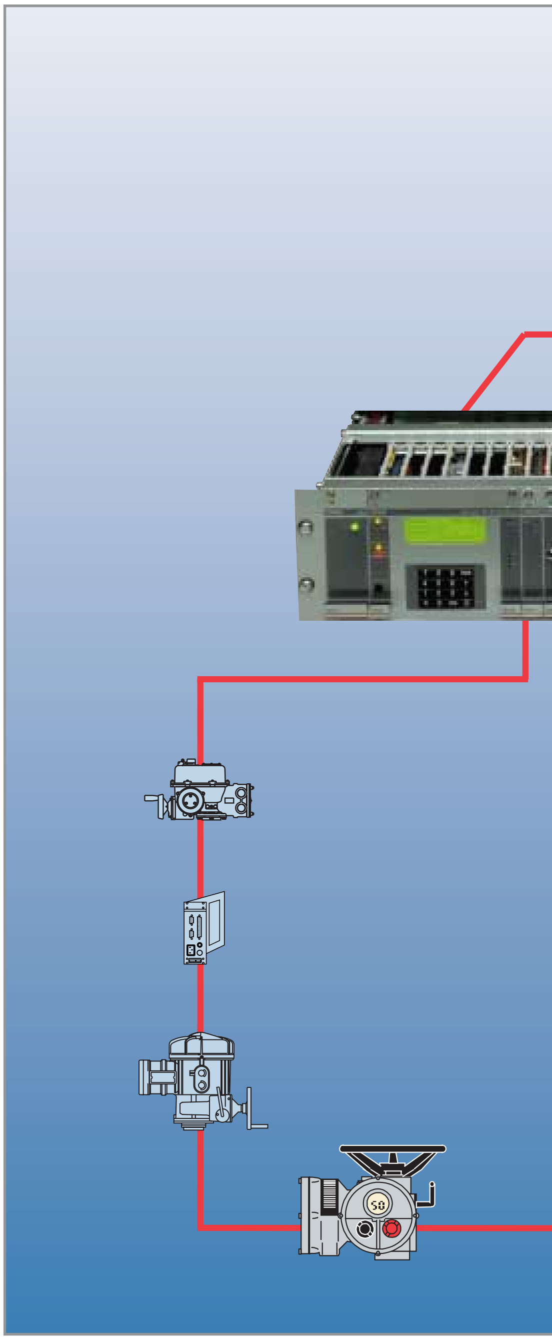
详见出版物S000E。

In-Vision**软件 - 高效、易用**

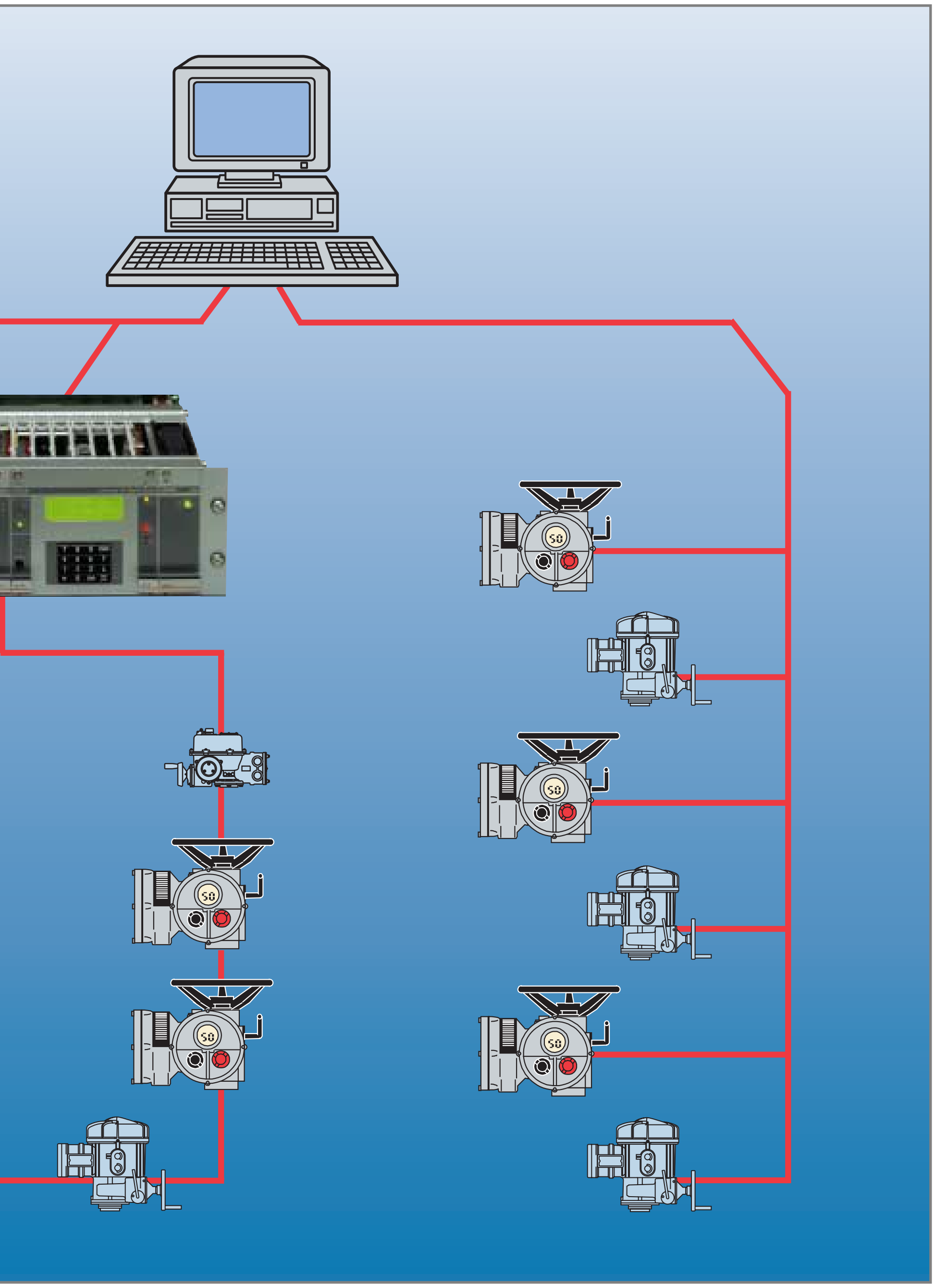
In-Vision是一个SCADA(监控和数据采集）软件，应用于对诸如储油库和水处理装置等复杂安装，进行全面、易用的控制。在这些装置中有大量执行器的控制和显示信号。

In-Vision软件与Pakscan一起工作，并能在标准PC上运行，通过PC提供了一系列高度且灵活的图形和控制，使得设备管理员可以观察和控制全局，而成本只是其它类似系统的一小部分。

详见出版物S210E。







Pakscan IIE主工作站

Pakscan IIE主工作站可单独使用或带有热备份。它可在一个环路内控制240个现场设备，环路距离可达20公里，而无需中继器。Pakscan IIE安装在一个133mm高，19"宽的机架内，且每个主工作站均带有两个与主机通讯的接口(RS232)和(RS485)、一个用户界面LCD显示屏和一个操作键盘。机架可容纳一个或两个可独立操作的主工作站或一个热备份系统。热备份版本的设备包括两个相同的模块和一个在主模块和备份模块之间的转换器。该转换器在模块元件发生故障时，可在两个模块之间自动切换。

详见出版物S110E。

Pakscan IIE直接操作面板 (DOP)

Pakscan IIE DOP上面的按钮可在一个系统上控制多达240个阀门，可清晰、简洁地显示阀门状态信息，并允许满负荷操作。该系统是一系列多通道模块，每个模块可独立控制 4 台执行器。更换模块可用于定位执行器，且当与通用现场单元连接，可控制泵、搅拌机、压缩机等设备。

详见出版物S111E。

Pakscan IIS顺控主工作站

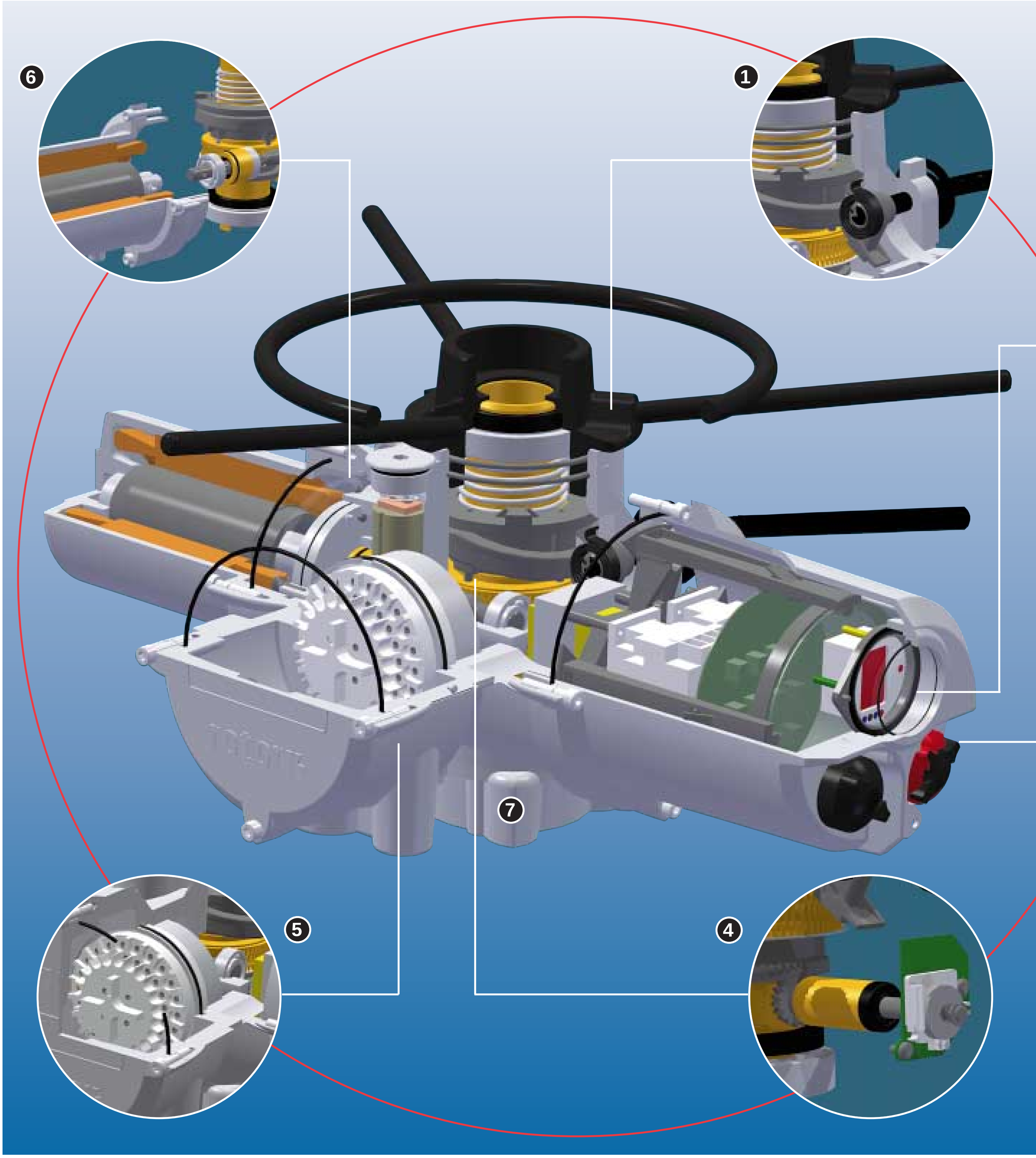
Pakscan IIS主工作站包括Pakscan双线控制系统具有的逻辑功能和可编程功能，且强于PLC，并提供全功能顺控和联锁控制装置。简单的“ 填空 ”式菜单使Pakscan IIS可快速投入使用。Paksan IIS可安装在工作现场附近，最多可控制和监测32个现场设备。

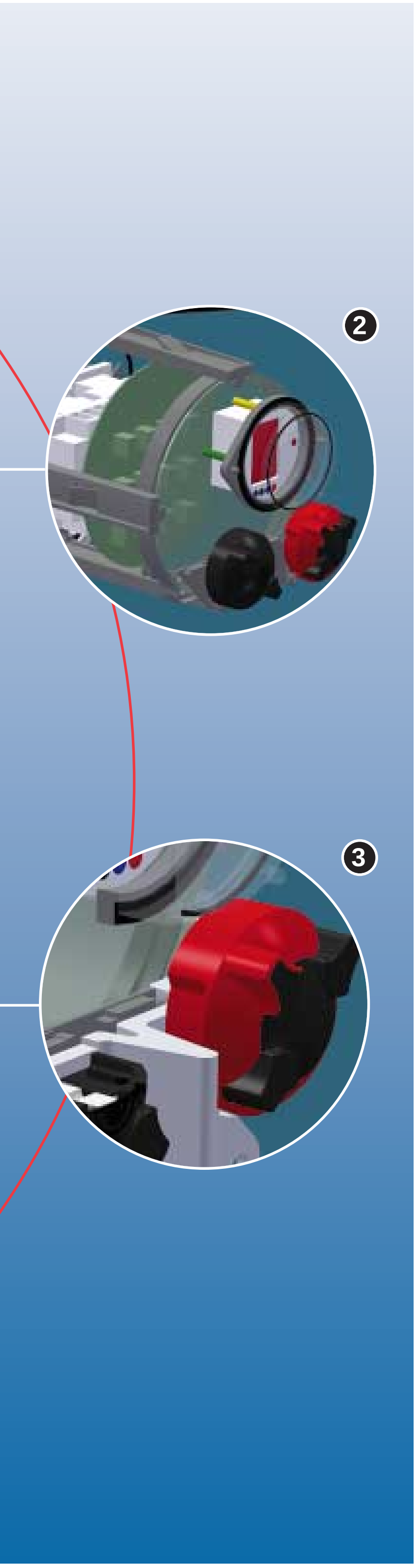
详见出版物S112E。





IQ先进的工艺结构





1 手动操作
直接驱动手轮(或较大型号上使用的独立齿轮传动手轮)可在电源故障时提供可靠的紧急手动操作。低速挂锁式*手动/自动离合器，即使在电机转动时也可安全操作。

注：电机操作总是优先的，除非手动/自动柄被有意锁在手动位置。无论直接驱动式和独立齿轮驱动的手轮都具有空程“锤击”效果。

2 红外线设定
通过密封的指示窗，可完成执行器的全部设定和诊断。无需在现场打开电气箱盖而暴露内部的控制电路。

3 就地控制
现场控制开关及挂锁式现场/停止/远程选择器可操作内部的簧片开关，避免了需要密封防潮的贯通轴。

4 阀位控制
霍尔效应磁性脉冲系统可精确地测量和控制执行器的行程而无需使用任何齿轮和开关。

5 接线端子箱
即使在打开接线端子箱盖进行现场接线时，单独密封的端子箱也可保证电动装置密封的完整性。

6 电机及驱动
电机轴与蜗杆是相互独立的，以便于快速更换。低惯量、高力矩电机使得电机启动后可迅速达到峰值力矩，而非励磁时几乎没有超限运动。温度线圈内有精确的温度传感器，它不受周围环境温度的影响，可以使电机处于最佳热容量中。

电动部分包括一个空程“锤击”装置，有助于打开关闭过紧的阀门。

蜗轮、蜗杆单独浸泡在润滑油中运行，以适合最大的环境温差。

7 推力座
IQ35以下型号、装有'A'型轴套、可润滑及可拆卸式推力型底座，可在不改变阀位的情况卸下执行器。IQ40以上执行器的推力型底座与外壳为一体化组装。

简单的、可拆卸的驱动轴套可按照阀杆进行加工，以便与阀门连接。

* 可使用6mm/ $^{1}/_{4}$"挂锁。

齿轮箱

Rotork生产的一系列齿轮箱，用于转角式和多转式阀门，它可通过减低运转速度来增大力矩/推力或输出所需要的圈数。

若需要将大量IQ与齿轮箱结合在一起，如球阀、旋塞阀和蝶阀等转角式阀门以及闸阀、水闸等多转式阀门，可以很容易地按照统一标准进行机械化连接加工。如需要选型程序的CD ROM光盘，请与Rotork联系。

90°输出 - IW系列

用于90°操作阀门的蜗轮、蜗杆式转角型齿轮箱，可使IQ执行器发挥其最大潜能。IQ-IW结合力矩输出可高达137,000Nm。

主要特点：

- 全封闭、全密封和终身性油脂润滑
- 可拆卸的、需加工的驱动连接轴套，可更换的底盘
- 可调节的机械止挡(在0°及90°位置，调节范围+/-5°
- 通过选择输入端辅助直齿轮减速器可实现多种齿轮比
- 可选的输入法兰

多转式输出 - IB和IS系列

配合斜齿轮(IB)和直齿轮(IS)用于多转式输出，应用于螺纹式或键槽式阀杆的阀门。IQ - IB结合可以达到8,135力矩和1,557kN推力输出。IQ-IS结合可以达到43,386Nm力矩和3,342kN推力输出。

主要特点：

- 全封闭、全密封和终身性油脂润滑
- 可拆卸的、需加工的驱动连接轴套
- 通过选择输入端辅助直/斜齿轮减速器可实现多种齿轮比



- 可选的输入法兰
- 可选的双小齿轮单元，用于二级驱动(IB)
- 可选择向上或向下驱动方式(IS)

转角式/多转式输出 - MTW系列

多转式蜗杆和蜗轮式齿轮箱可与IB或IS系列齿轮箱结合，用于大型或缓慢移动的多转式阀门。MTW系列通过增加一个可调节的行程止挡螺栓，也可用于部分转角的阀门(90°-360°)。

标准连接的齿轮箱适用于-40°C至+95°C的环境温度范围。对于超出此温度范围的应用，请与Rotork联系

Rotork还可提供调节型和潜水型齿轮箱。按照标准，齿轮箱在发货前表面喷漆的颜色与执行器相同。





Actuator specification - contents

下面内容包含了详细的Rotork IQ系列执行器的性能和规格。请用如下目录表帮助您查找您所需要的信息。

性 能 概 要

1 性能数据

		执行器输出转速							
50Hz时的转速		18	24	36	48	72	96	144	192
60Hz时的转速		21	29	43	57	86	115	173	230
执行器型号	力矩**								
IQ10	牛米	34	34	34	34	34	34		
	磅呎	25	25	25	25	25	25		
IQ12	牛米	81	81	81	68	48	41		
	磅呎	60	60	60	50	35	30		
IQ18	牛米	108	108	108					
	磅呎	80	80	80					
IQ20	牛米	203	203	203	203	176	142	102*	
	磅呎	150	150	150	150	130	105	75*	
IQ25	牛米	400	400	298	244	244	230	149*	
	磅呎	295	295	220	180	180	170	110*	
IQ35	牛米	610	610	542	474	474	366	257*	
	磅呎	450	450	400	350	350	270	190*	
IQ40	牛米	1020	1020	845	680	680	542	406*	
	磅呎	750	750	625	500	500	400	300*	
IQ70	牛米	1490	1490	1290	1020	1020	745	645*	542*
	磅呎	1100	1100	950	750	750	550	475*	400*
IQ90	牛米	2030	2030	1700	1355	1355	1020	865*	730*
	磅呎	1500	1500	1250	1000	1000	750	640*	540*
IQ91	牛米							1355*	1355*
	磅呎							1000*	1000*
IQ95	牛米		3000						
	磅呎		2200						

* 由于驱动轴套的磨损，故当直接安装在闸阀上时，建议运行速度不宜过快。

** 额定力矩是在两个方向上所能设定的最大力矩。
根据速度和电压，失速力矩为此数值的 1.4 - 2 倍。
如果要求在超过阀门行程的 20% 时使用最大力矩，请与 Rotork 联系。

性 能 概 要

机械数据

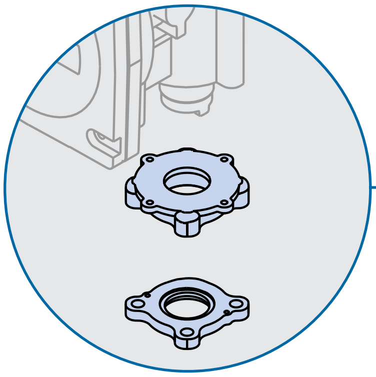
执行器 ▷		IQ10 IQ12 IQ18	IQ20 IQ25	IQ35	IQ40	IQ70	IQ90	IQ91	IQ95
法兰型号	ISO 5210	F10	F14	F16	F25	F25	F30*	F25	F30
	MSS SP - 102	FA10	FA14	FA16	FA25	FA25	FA30*	FA25	FA30
执行器重量**	千克	27	46	69	190	190	200	200	200
	磅	60	101	152	418	418	440	440	440
'A' 型连接 (推力型) **额定推力**	千牛顿	44	100	150	220	220	334	没有	445
	磅力	10,000	22,480	33,750	50,000	50,000	75,000	没有	100,000
可接受的阀杆直径 'A' 型 (最大) **提升杆式**	毫米	32	38	54	64	70	70	没有	没有
	英寸	$1^{1}/_{4}$	$1^{1}/_{2}$	$2^{1}/_{8}$	$2^{1}/_{2}$	$2^{3}/_{4}$	$2^{3}/_{4}$	没有	没有
非提升杆式	毫米	26	32	45	51	57	57	没有	没有
	英寸	1	$1^{1}/_{4}$	$1^{3}/_{4}$	2	$2^{1}/_{4}$	$2^{1}/_{4}$	没有	没有
'Z' 型 (最大) **提升杆式**	毫米		51	67	73	83	83	没有	83
	英寸		2	$2^{5}/_{8}$	$2^{7}/_{8}$	$3^{1}/_{4}$	$3^{1}/_{4}$	没有	$3^{1}/_{4}$
非提升杆式	毫米	38	51	57	73	73	没有	73	
	ins		$1^{1}/_{2}$	2	$2^{1}/_{4}$	$2^{7}/_{8}$	$2^{7}/_{8}$	没有	$2^{7}/_{8}$
Z3型	毫米	32	51	67	没有	没有	没有	没有	没有
	英寸	$1^{1}/_{4}$	2	$2^{5}/_{8}$	没有	没有	没有	没有	没有
'B' 型连接 (非推力型) **阀杆直径** 'B1' 型 (固定孔)	毫米	42	60	80	100	100	120	100	没有
'B3' 型 (固定孔)	毫米	20†	30†	40†	50	50	50	50	没有
'B4' 型 (最大)	毫米	20†	30†	44†	50	60	60	60	没有
	英寸	$^{3}/_{4}$	$1^{1}/_{4}$	$1^{3}/_{4}$	2	$2^{1}/_{4}$	$2^{1}/_{4}$	$2^{1}/_{4}$	没有
手轮速比	标准	直接	直接	直接	直接	15:1	15:1	15:1	15:1
	可选	12:1	13.5:1	22.5:1	15:1 或 30:1	30:1	45:1	30:1	45:1

* IQ90在使用B3和B4轴套时，法兰型号为F25。
** 重量将取决于所安装的附加设备。
† 对于 IQ10至IQ35型执行器，当需要所驱动的阀轴或阀杆沿轴向运动时，则必须使用'A'型驱动轴套。

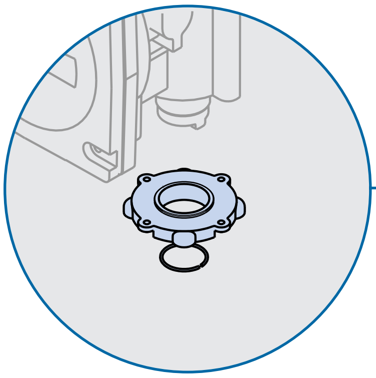
执行器的驱动连接

2　执行器驱动连接

IQ 系列执行器有两种底座，IQ10、12、18、20、25和35型的底座为可拆卸式，而IQ40、70、90、91和95型型的底座为整体式。这两种底座均带有符合ISO 5210或MSS SP-102 标准的法兰和驱动轴套。



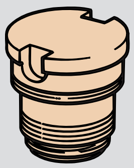
可拆卸推力型式底座



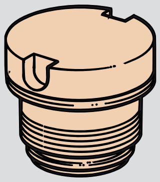
可拆卸式非推力型底座

IQ10、IQ12、IQ18、IQ20、IQ25和IQ35型执行器

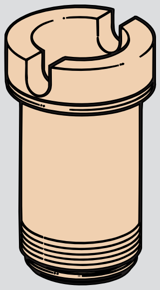
推 力 型



A 型
用于IQ10至35型

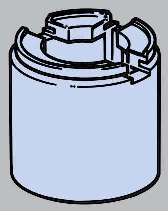


Z 型
用于IQ20至35型，适合于更大直径的阀杆

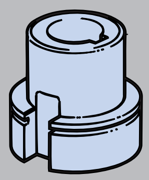


Z3 型
用于IQ10至35型，适合于更大直径和长度的阀杆

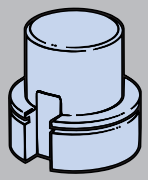
非 推 力 型



B1 型
用于IQ10至35型，带有更大的固定孔，孔和键槽符合 ISO 标准



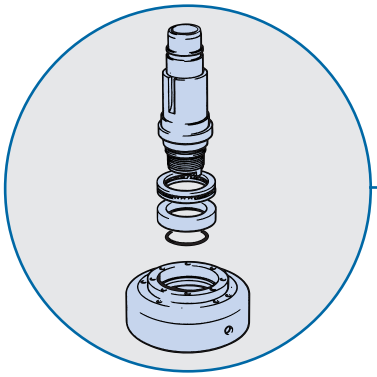
B3 型
用于IQ10至35型，带有固定孔，孔和键槽符合 ISO 标准



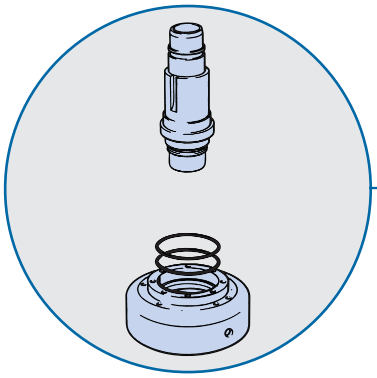
B4 型
用于IQ10至35型，实心驱动轴套，需用户进行加工

止推轴承

‘A’ 型和 ‘Z’ 型驱动轴套均带有一个相关联的止推轴承。在可拆卸式推力型底座中设计为全密封和终身润滑的，在整体式推力型底座中设计为由执行器齿轮箱内的润滑油进行润滑。无论是整体式和可拆卸式推力型底座的设计都保持有适当的止推作用力，使得任何负载都不会作用在执行器的齿轮上。



带有推力轴承的标准中心套筒

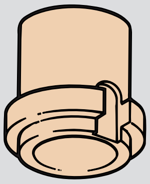


非推力型中心套筒

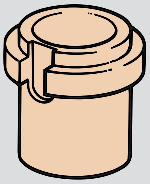
IQ40、IQ70、IQ90、IQ91和IQ95型执行器

推 力 型

位置 1

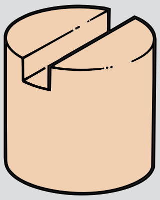


位置 2



A 型

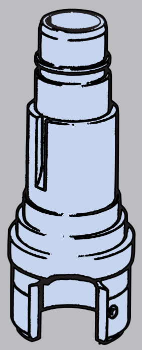
用于 IQ40, 70和90型



Z3 型

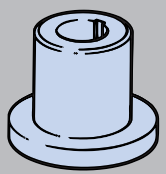
用于 IQ40, 70, 90和95型，适合于更大直径和长度的阀杆

非 推 力 型



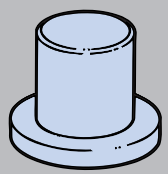
B1 型

用于 IQ40, 70和90型，带有更大的固定孔，孔和键槽符合 ISO 标准



B3 型

用于 IQ40, 70, 90和91型，带固定孔，孔和键槽符合 ISO 标准



B4 型

用于 IQ40, 70, 90和91型，实心驱动轴套，需由用户进行加工

标准功能

3 简介

IQ执行器本身包括了阀门就地及远程电动操作的所有单元，它包括一个电机、减速齿轮、带有就地控制的反转启动器、带有电子逻辑控制及监视装置的转数及力矩限制。所有这些装置都放在具有IP68, NEMA4, 4X和6的双密封防水箱体内。

所有力矩及转数设定和指示触点的组态均通过一个非侵入式、手持红外线IQ设定器来实现。每一次订货均包括该设定器。

下列功能包括了标准功能和备选功能。备选功能必须根据需要提供。



4 机械

4.1 机壳及环境温度

所有使用在危险及非危险区域的执行器均具备标准防水机壳。由生产厂家进行密封的机壳可对内部元件实现保护。通过使用红外线设定器进行非侵入式调整和现场调试，而无需打开端盖。接线端子箱盖是由Rotork进行双密封，即使在现场接线期间，也可保持防水密封的完整性。

执行器外壳可按如下所示的工作环境温度范围分为几种主要类型。在注有可选温度的地方，需更换一些电子元件，故关于温度的特殊要求必须事先提出。

IQ执行器是按如下标准制造的：

WT: **标准防水型**
符合IEC 60529 (1989-11),
IP68 水下3米/48小时,
NEMA 4, 4X和6。
温度为 -30°C至+70°C
(-22°F至+158°F)。
* 可选为 -40°C至+70°C
(-40°F至+158°F)。

CENELEC EExd IIB**防爆型：**
符合CENELEC Norm EN50014和
EN50018认证的EExd IIBT4标准。
温度为 -20°C至+70°C
(-4°F至+158°F).
* 可选为 -30°C至+70°C
(-22°F至+158°F).
* 可选为 -40°C至+70°C
(-40°F至+158°F).

CENELEC EExd IIC**防爆型：**
符合CENELEC Norm EN50014和
En50018认证的EExd IICT4标准。
温度为 -20°C至+70°C
(-4°F至+158°C)。

CENELEC EExde IIB防爆型：
符合CENELEC Norm EN50014和EN50019认证的EExde IIBT4标准。
温度为 -20°C至+70°C
(-4°F至+158°F)。
* 可选为 -30°C至+70°C
(-22°F至+158°F)。
*可选为 -40°C至+70°C
(-40°F至+158°F)。

CENELEC EExde IIC防爆型：
符合CENELEC Norm EN50014和EN50019认证的EExde IICT4标准。
温度为 -20°C至+70°C
(-4°F至+158°F)。

FM: Factory Mutual - 防爆型：
适用于Class 1, Div 1, C、D、E、F、G组危险区域，符合NEC 500。
温度为 -30°C至+60°C
(-22°F至+140°F)。
* 可选为 -40°C至+60°C
(-40°F至+140°F)。
* 可选为B组危险区域，温度同C组和D组。

CSA WT: 加拿大标准协会 - 防水型：
符合CSA认证的接线及元件标准，外壳为4和4X。
温度为 -30°C至+70°C
(-22°F至+158°F)。
* 可选为 -40°C至+70°C
(-40°F至+158°F)。

CSA EP: 加拿大标准协会 - 防爆型：
适用于Class 1, Division 1, C和D组危险区域。
温度为 -30°C至+40°C
(-22°F至+104°F)。
* 可选为 -40°C至+40°C
(-40°F至+104°F).

4.2 阀门/执行器接口

IQ执行器可带有符合国际标准ISO5210及美国标准MSS SP-102(见出版物E140-1E及尺寸图E147E)的安装底座和输出驱动连接装置。各种连接应用的概述及有关可接受的阀杆直径的参数在第17页的表格中给出。

4.3 手轮

执行器提供的手轮可在电源中断时手动操作阀门。

IQ10-IQ40装有直接操作的顶装手轮。选项：侧装手轮。

IQ70-IQ95装有侧装手轮。
选项：可更改齿轮比。

在电动操作执行器期间，手轮通过机械传动与驱动装置脱开。如使用手轮操作，需按下手动/自动选择切换手柄，松开后，仍将保持为手动状态。在电动操作开始时，执行器将自动返回电机驱动方式，而无需再搬动手柄。手动/自动选择包括一个可用6mm挂锁(Rotork不提供)锁定在手动或自动位置上的装置，用以防止电机驱动(锁定在手动)或手轮驱动(锁定在电动)。在电动操作期间按下并按住手柄，可使电机驱动紧急脱开。

4.4 润滑

IQ执行器已在工厂装入规格为为SAE80/90 EP终身润滑的优质齿轮油。这种油可在全世界的润滑剂供货商处买到。在IQ标准温度范围-30°C至+70°C内，油润滑优于油脂，没有与油脂有关的问题，如分离和隧穿。使用此种润滑油已有40年之久。

润滑油选择

食品级润滑剂
IQ执行器可装入Hydra Lube GB高黏度食品级润滑油。这一润滑剂是有PTFE和其它添加剂的合成非芳香烃混合物。它不含某种氯化物溶剂。连接组件和推力轴承中用的油脂是Hydra Lube WIG中级NLGI-123。

极端温度下使用：
如需执行器在超过标准-30°C至+70°C的温度范围下工作，则需更换润滑油。请与Rotork联系。

4.5 漆面

IQ30以下的执行器表面为银灰色聚酯粉涂层。IQ40及以上的执行器表面为风干的、用强化氨基甲酸乙酯合成的银灰色醇酸树脂。有关表面喷涂的全部规格，详见出版物E151E。

漆面选择

颜色：如要求使用其它颜色，请与Rotork联系。

海上使用：两层环氧树脂涂层可用与极端的环境条件，请与Rotork联系。



标准功能

5 电气设备

5.1 电源

IQ执行器可使用如下标准的三相、三线额定电源：

50Hz -
220、240、380、400、415、440、460、500、525、550、660和690V。

60Hz -
208、220、230、240、380、440、460、480、575和600V。

所需的额定工作电压必须在订购时加以说明。

执行器在电压误差为+/-10%，频率误差为+/-5Hz的情况下，其运行性能可得到保证。执行器在最大压降为15%的情况下能够正常启动，并按正常速度运转。

不间断电源

标准执行器可在不超过上述误差的UPS系统上工作，且其波形、谐波、峰值等符合公认的供应标准，如EN 50160。
详见出版物E130E。

电源选择

单相IQ：

可用于标准额定50Hz电压：110、220、240 +/-10%和60Hz电压：110、220、230 +/-10%。有关电机性能参数，请参见出E130E。

非标准电压：

除上述电压范围之外，执行器还可在其它电源电压下工作。如需要，请与Rotork联系。

非标准误差：

如果电压和/或频率波动超过上述说明的范围，或要求在大压降条件下工作，请与Rotork联系。

5.2 控制

现场控制

在执行器电气控制端盖上配置了非侵入式选择器，一个是用于就地/停止/远程的选择，可用挂锁锁定在每个位置上，另一个是用于开阀/关阀控制。控制器可以旋转，以适合执行器的安装方向。

用IQ设定器可对就地控制进行选择。设定器包括专用的开阀、停止和关阀按键，在距显示窗0.75米距离内进行操作。

就地控制选项

防止破坏

可将选择器卸下，而使用红外线设定器通过端盖上的指示窗口进行就地、停止及远程的选择以及就地开阀、关阀控制。

远程控制

有六个控制输入端子：

开阀、关阀、停止/保持、
紧急保护（ESD)、
开阀联锁和关阀联锁。

远程控制可连接为保持或点动。ESD信号必须使用保持触点。
详见出版物E120E。

控制输入是光隔离接口，带有2KV防浪涌功能。控制是使用执行器内部提供的正极开关、负极接地的24V DC电源，或从外部提供的20-60V AC或DC，或60-120V AC范围内的控制电源。

紧急保护(ESD)可组态为不使用、高电平有效或低电平有效、打开或关闭阀门、带有电机温度保护或自动将其旁路*。ESD控制将超越现有的任何就地或远程控制信号。如需要，ESD可组态为超越就地停止、联锁或备选的中断公共端进行操作，可将ESD控制系统与操作控制之间进行隔离。

* 旁路电机温度保护将使危险区域防爆认证无效。



远程控制可组态，以便将开阀信号和开阀联锁(或关阀信号和关阀联锁)结合起来，构成一个能检测信号故障的远程开阀(或关阀)信号。组态后，联锁将在就地控制期间不起作用。

详见出版物E120E。

远程控制选项

负极开关：
用于远程控制回路电源的负极起开关作用的远程控制系统。

外部供电控制电源：
控制电源范围可选择更改为60 - 125V DC和230V AC。

模拟比例控制器：
Rotork Folomatic比例控制器使执行器能够按照模拟电流、电压或电位信号自动将阀门定位。

信号范围：0-5、0-10、0-20或4-20mA, 0-5、0-10或0-20V。

可在整个阀门行程上进行定位，如有必要，也可在部分行程上定位。通过配备远程手动控制/远程自动控制选择器，可在需要插入手动控制时，使标准远程控制操作超越并代替比例控制(见上述说明)。Folomatic可组态为在模拟信号丢失时安全保位、开阀或关阀。

液压冲击/浪涌保护
为防止液压冲击或水锤效应，或防止浪涌，需将阀门的操作时间延长，可使用Rotork中断计时器选项。可独立调节的脉冲操作启动和停止的时间可在1-99秒时间范围内调整，并可以被选定在关阀或开阀行程中的任何部分上操作，从而有效地降低阀门运行速度。



当用IQ-Insight PC工具进行配置时，启动/停止的时间范围还可以扩大。中断计时器对就地和远程控制都起作用。

5.3 指示、监视和数据记录

就地指示
一个带有背景照明的液晶显示器可以数字形式，按1%递增显示从全开至全关。还提供了三个红、绿、黄色发光二极管(LED)分别指示开、关及中间位置。显示还包括四个图标，用于阀门报警、执行器报警、控制系统报警和执行器电池状态的迅速诊断。

使用所提供的红外线设定器能显示力矩加阀位，可实时监视对应于阀位的阀门力矩。帮助诊断屏幕可监视阀门、执行器及控制系统的状态。就地显示可以旋转以适合执行器的安装方向。发光二极管的颜色也可以翻转。

远程指示
配有四个可锁定的无源触点S1、S2、S3和S4，每个触点均可用IQ设定器独立组态为下列信号之一：

阀门位置：
全开、全关或中间位置(0-99%开度)。

状态：
阀门正在打开、正在关闭、正在运行(连续或脉冲信号)、选择就地停止、选择就地、选择远程、启用开阀或关阀联锁、启用紧急保护(ESD)。

阀门报警：
电机在行程中力矩跳断、电机在开阀、关阀过程中力矩跳断、超出预设力矩、阀门卡住、执行器被手轮操作。

执行器报警：
掉相、内部24V DC(120V AC)控制电源丢失、电池电量不足、内部检测出错、温度保护器跳断。

每个触点均可组态为“常开”或“常闭”，额定值为5mA-5A, 120V AC, 30V DC。

标准功能

监视继电器

一个带有无源可转换触点的独立继电器可用来监视执行器电气装置的有效性。触点的额定值为5mA至5A, 120V AC, 30V DC。该继电器可组态为在下述条件中的任何一个或多个条下激励：

电源单相或多相掉电

控制电源丢失

选择就地控制

选择就地停止

电机温度保护跳断

数据记录器

内置数据记录器允许采用红外线IrDA™(红外线数据传输协议标准，将执行器/阀门运行的历史数据下载到PC机上或通过兼容IrDA™的移动电话下载到现场总部或Rotork终身维护部门。在危险区域，可使用Rotork本安型通讯器。Rotork IQ-Insight PC软件可记录操作事件，并按日期、时间统计阀门力矩/位置分布、最近的操作和历史趋势的数据信息，并可加以分析。
详见出版物E111E。

可选择的指示信息

远程模拟量阀位指示：

电流阀位变送器(CPT)提供一个无触点、内部供电、与阀位成比例的4-20mA模拟信号，可选择为最小信号对应全关或全开位置，并自动调整零度及满度。也可选用外部供电的CPT。

远程模拟量力矩指示：

电流力矩变送器(CTT)提供一个内部供电的、与执行器输出力矩成比例的4-20mA模拟信号。

附加指示触点：

附加指示触点模块可提供四个可转换触点S5、S6、S7和S8。每个触点均为可锁定、无源触点，额定值为5mA-5A, 120V AC, 30V DC。附加指示触点功能均可用红外设定器按标准触点的设定方法进行独立组态。附加指示触点的功能如下：

- 阀位
  全开、全关或中间位置(0-99%开度)
- 状态
  阀门正在开、正在关、正在运行(连续或脉冲信号)、选择就地停止、选择就地、选择远程、启用开阀或关阀联锁、启用ESD
- 阀门报警
  电机在行程中过力矩跳断、电机在开阀或关阀时过力矩跳断、超过预设力矩、阀门卡住、执行器被手轮操作
- 执行器报警
  电源掉相、24V DC(120V AC)控制电源丢失、电池电量过低、内部检测故障、温度保护跳断

5.4 现场总线系统控制

Pakscan

一个内装的Pakscan现场单元可以通过容错双线串行连接提供远程控制和状态显示。环路距离达20千米而无需中继器，用Modbus协议与主控设备进行通讯。系统变量可通过红外数据连接进行编程。
详见出版物S000E。

Modbus

IQ执行器可内装一个或两个Modbus模块，可提供执行器全部控制功能及反馈数据的现场总线通讯。现场总线使用RS485数据总线来连接，并使用Modbus RTU通讯协议。系统变量如设备地址和数据波特率可通过红外线数据连接进行编程。
详见出版物E121E。

Profibus

安装Profibus DP接口模块可将执行器接入Profibus网络。与EN 50170标准完全兼容，且Profibus网络可将全部执行器控制及反馈数据传送至主机。
详见出版物S113E。

Foundation 现场总线

安装IEC 1158-2 Foundation接口模块可将执行器接入Foundation网络。此模块同数字及模拟功能模块一样具有编程能力。带有Foundation现场总线的执行器之间可直接通讯，而无需主机管理系统。

5.5 保护

IQ控制系统具有如下阀门、执行器和控制的保护功能：

阀门阻塞(力矩跳断)保护；

掉相保护及由相同步器进行自动相位校正；

阀门卡住保护；

电机温度保护；

内部故障保护 - ASTD(自动自检测和诊断)；

执行器控制电路电源保护；

瞬间反转保护；

控制信号故障保护(可组态)。

5.6 执行器的设定

所有执行器都可使用所提供的IQ设定器通过红外线接口进行设定，而无需打开任何端盖。设定可在主电源接通或断开时进行。主电源断开时，由执行器内部电池供电。每台IQ执行器包括一本全面安装和维护手册，提供了有关现场调试的信息。执行器接线图也包括在内。作为选项，可提供Rotork IQ-Insight软件，可使用PC机对执行器进行设定。对于总线(BUS)控制系统，可提供相应工具，通过串行接口进行组态，也可使用设定器或PC机用的IQ-Insight软件来完成。

6 执行器部件

6.1 电机

具有高力矩、低惯性的三相F级绝缘鼠笼式电机。在标准电压下，以33%的额定输出力矩、25%的周期长度系数运行15分钟，其温升不超过B级绝缘的允许值。执行器在不超过每小时400次的比率下，其额定启动次数为每小时60次。通过一个紧急状态下具有旁路功能的埋入式温度保护器，可防止电机烧毁。如需电机每小时的启动次数超过60次，请与Rotork公司联系。有关电机性能参数及使用不间断电源的细节，请参见出版物E130E。

电机选择

调节型
对于要求启动次数超过60次/小时的应用，请参见IQM出版物E410E。

单相IQ
电容器启动/运行鼠笼式感应电动机。

直流IQ
永磁、低惯性设计。

6.2 电源模块

此模块包括一个机电联锁反向接触启动器*、一个由取自电源中的两相来供电的电源变压器提供内部控制电路的电源，和一个直流24V DC、5W的用户电源，用于执行器的远程控制。Rotork的相同步(Syncrophase)电路提供了相序调整和掉相保护。

备选项
控制电源：
标称110V AC，额定20VA。

*单相IQM调节型使用固态电机启动器。

6.3 控制模块

包括单片集成电路、执行器逻辑控制硬连线、用于外部非侵入式设定的红外线(IrDA™)接口和可通过PC查询的IQ-Insight组态及数据记录器。内置数据记录器可随时记录运行数据、阀门力矩/位置分布情况及统计信息。

6.4 力矩和阀位控制器

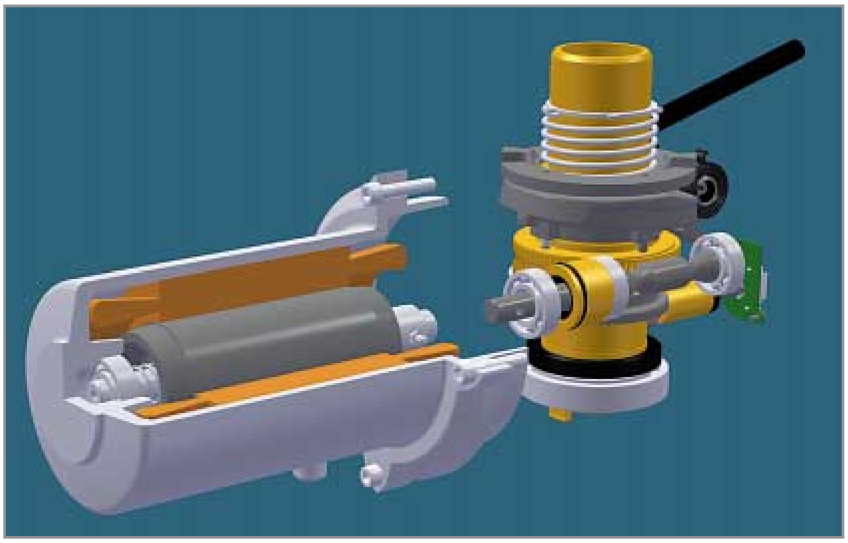
力矩及转数可进行如下调整：

位置设定范围：
2.5至100,000圈，执行器中心轴输出最大角分辨率为7.5°。

力矩设定：
额定力矩的40%-100%。

输出力矩是通过带负荷情况下，对蜗杆推力的反作用力直接测量而获得的，且不受电压、频率和温度变化的影响。在非阀座位置及行程中启动/反转时，如果在收到开阀或关阀信号几秒钟后没有运行，保护电路会断开电机的电源。

当执行器处于断电状态时，所有设定参数均保留在“电擦写只读存储器”(EEPROM)中。当电源断电、并对阀门进行手动操作时，电池将向内部阀位监视器传送器供电，用以更新EEPROM内的阀位参数。电池还负责驱动液晶显示，但无背景照明。在断电时，还支持四个可锁定触点的状态。电池最短使用寿命为5年。红外线设定也可在断电时进行。



标准功能

6.5 电缆管道入口、端子和接线

提供三个螺纹入口，螺纹为一个1½"和两个1"ASP NPT。

除非另有说明，执行器将连同接头一道发运：一个M40和两个M25，符合BS3643，"Ex"认证，或作为备选方案，提供一个PG29和两个PG16入口。

按照CENELEC "Ex"制造的执行器出厂时配有三个钢制实心堵头，其它类型执行器在出厂时配有塑料堵头。

管道入口选择

如果订购时作了具体说明，则可提供第四个带有1"ASA NPT螺纹的管道入口，并配有M25转换接头，或作为备选，提供PG16入口。

单独密封的接线端子箱包括隔离的、用于电源接线的M5和用于控制接线的M4公制螺纹端子。端子螺钉和垫圈随执行器一并提供。端子箱盖上有一个端子标识代码卡。每台执行器都提供了安装和维护手册(E170E)及界线图。

单独编号的电线及标准接线卡头，使用热带级PVC绝缘，将内部元件与密封的接线端子模块相连接。所有内部控制印刷电路板均通过插头和插座相连接。

7. 设计规格

7.1 设计寿命

开关型执行器在额定力矩下，假设在行程末端为最大的阀座力矩，行程中间平均为最大阀座力矩的1/3，则执行器最低的免维护寿命为10,000次开/关/开周期。调节型执行器请参见IQM系列的出版物E410E。

寿命试验

标准IQ寿命试验依据的是10,000次开/关/开循环(输出500,000转），在行程末端，最大阀座力矩以及行程中平均最大阀座力矩的1/3。执行器经过对固态对象25次失速，以证明其耐用性。

7.2 工作频率

IQ执行器适用于每小时启动60的阀门操作。

调节型IQM：1200次/小时。

单相IQ：60次/小时

直流IQ：60次/小时

7.3 工作温度

执行器适合于在-30°C至+70°C的环境温度下工作。请注意，有关危险区域认证中所指定的运行温度范围应以认证为准。请参见4.1节。

对于此范围之外的温度，请与Rotork联系。

7.4 震动

标准IQ系列执行器适用于震动程度不超过如下标准的环境：

设备感应： 所有频率在10-1000Hz范围内震动的累计应少于1g rms。

冲击：最大加速度为5g。

地震：如果在震动过程中及震后操作，则频率范围为1-50Hz，加速度为2g。若只要求保持结构完整，则为5g。

在超过设备感应震动的地方，应采用隔离控制，或将执行器远离阀门安装，并通过一个带减震连接的加长轴进行驱动，是一个令人满意的解决办法。

7.5 安全完整性

电磁兼容性条例(EMC)

执行器符合欧共体EMC 89/336/EEC条例之92/31EEC修改版的要求。如需要有关公告的副本，请与Rotork联系。

低电压条例 (LV)

执行器符合欧共体73/23/EEC条例之EN 60204-01 1993申请的93/68/EEC修改版的要求。如需要有关公告的副本，请与Rotork联系。

机械条例

执行器符合89/392/EEC机械条例之91/368/EEC和93/44/EEC修改版的规定。

在IQ设备被宣布符合欧共体机械条例之(89/392/EEC)91/368/EEC和93/44EEC的规定之前，IQ不应投入使用。如需要有关公告的副本，请与Rotork联系。

7.6 噪声

经独立测试，在距执行器，1米处所产生的噪声不超过61db(A)。



IQ

rotork

*http://*www.rotork.com

UK head office
Rotork Controls Limited
telephone Bath 01225 733200
telefax 01225 333467
email mail@rotork.co.uk

USA head office
Rotork Controls Inc
telephone Rochester (716) 328 1550
telefax (716) 328 5848
email info@rotork.com

Rotork Controls Ltd, Bath, UK

Rotork Controls Inc, Rochester, USA

	telephone	*telefax*	*email*
AUSTRALIA Ballarat	(0353) 381566	(0353) 381570	rotork@netconnect.com.au
CANADA Calgary	(403) 569 9455	(403) 569 9414	rcccalg@ibm.net
CANADA Toronto	(905) 602 5665	(905) 602 5669	mail@rotork.ca
中国上海	(021) 64785015	(021) 64785035	rotorksh@public6.sta.net.cn
中国北京	(10) 64994590	(10) 64994591	rotorkbj@public3.bta.net.cn
FRANCE Paris	(01) 43 11 15 50	(01) 48 35 42 54	mail@rotork.fr
GERMANY Hilden	(02103) 95876	(02103) 54090	info@rotork.de
中国香港	2520 2390	2528 9746	rotorkhk@netvigator.com
INDIA Chennai	(044) 6254219	(044) 6257108	rotork@vsnl.com
INDONESIA Jakarta	(21) 5806764	(21) 5812757	rotork@indosat.net.id
ITALY Milan	(02) 45703300	(02) 45703301	rotork.italia@rotork.it
KOREA (SOUTH) Seoul	(02) 565 4803	(02) 565 4802	rotork@unitel.co.kr
MALAYSIA Kuala Lumpur	(03) 5193093	(03) 5193098	rotork@rotork.com.my
NETHERLANDS Rotterdam	(010) 414 6911	(010) 414 4750	info@rotork.nl
RUSSIA Moscow	(095) 2292463	(503) 2349125	rotork.russia@mtu-net.ru
SAUDI ARABIA Al Khobar	(03) 833 0702	(03) 833 9369	hmrotork@batelco.com.bh
SINGAPORE	4571233	4576011	post@rotork.com.sg
SOUTH AFRICA Johannesburg	(11) 453 9741	(11) 453 9894	lee.howard@rotork.co.za
SPAIN Bilbao	(94) 676 6011	(94) 676 6018	rcejpv@redestb.es
THAILAND Bangkok	(02) 272 7165	(02) 272 7167	rotork@loxinfo.co.th
USA Houston	(713) 7825888	(713) 7828524	info@rotork.com
VENEZUELA & N. ANTILLES Caracas	(02) 2854208	(02) 2858050	rotorkvz@cantv.net

由于我们的产品将继续开发，Rotork执行器的设计如有变更，将不另行通知。Rotork的名称为注册商标。

由 Rotork 中国出版印制